

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/092442 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C23C 16/44,  
16/04

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): HAHN-MEITNER-INSTITUT BERLIN GMBH  
[DE/DE]; Glienicke Strasse 100, 14109 Berlin (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000748

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. April 2004 (07.04.2004)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SADEWASSER,  
Sascha [DE/DE]; Czerninski Strasse 7, 10829 Berlin  
(DE). GLATZEL, Thilo [DE/DE]; Königs Weg 230 A,  
14129 Berlin (DE). LUX-STEINER, Martha, Christina  
[CH/DE]; Wolzogenstrasse 8c, 14163 Berlin (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

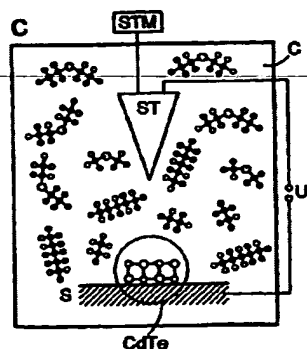
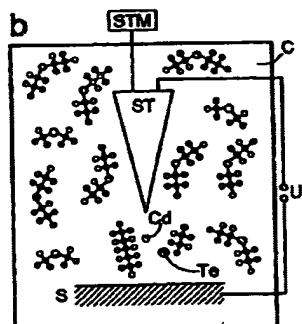
(30) Angaben zur Priorität:  
103 18 440.6 15. April 2003 (15.04.2003) DE

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTROCHEMICAL METHOD FOR THE DIRECT NANOSTRUCTURED DEPOSITION OF MATERIAL ONTO  
A SUBSTRATE, AND SEMICONDUCTOR COMPONENT PRODUCED ACCORDING TO SAID METHOD

(54) Bezeichnung: ELEKTROCHEMISCHES VERFAHREN ZUR DIREKTEN NANOSTRUKTURIERBAREN MATERIAL-  
ABSCHIEDUNG AUF EINEM SUBSTRAT UND MIT DEM VERFAHREN HERGESTELLTES HALBLEITERBAUELEMENT



(57) Abstract: Previously known methods for depositing a single material component especially in the nanometer range use an electric field between the probe tip of a microscope and the substrate, into which a precursor gas that is provided with a chemical compound containing said material component is introduced. The chemical compound is split under the effect of the field and the material component is released, said material component subsequently depositing on the substrate in the narrowly limited area located below the probe tip. The inventive method simultaneously or sequentially uses several precursor gases (PG), each of which is provided with a different chemical compound (DMCd, DETe) containing a different material component (Cd, Te) in a gas mixture having an adjustable mixing ratio. The material components (Cd, Te) eliminated from the different, split chemical compounds (DMCd, DETe) form a common chemical compound (CdTe) according to the selected mixing ratio, said common chemical compound (CdTe) being deposited on the substrate (S), allowing compound materials, especially also compound semiconductors, containing different material components to be deposited in a parameter-controlled manner at modifiable concentrations. Advantageously, a semiconductor component comprising photodiodes or light-emitting diodes can be composed of nanopoints which are provided with different spectral band gaps and are deposited in a nanostructured manner.

(57) Zusammenfassung: Die bekannten Verfahren zur Abscheidung einer einzigen Materialkomponente insbesondere im Nanobereich arbeiten mit einem elektrischen Feld zwischen der Sondenspitze eines Mikroskops und dem Substrat, in das ein Precursorgas mit einer die Materialkomponente enthaltenden chemischen Verbindung eingebracht wird. Unter Feldeinwirkung wird die chemische Verbindung aufgespalten und die Materialkomponente freigegeben, die sich dann im eng begrenzten Gebiet unter der Sondenspitze auf dem Substrat abscheidet. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden simultan oder sequenziell mehrere Precursorgase (PG) mit jeweils einer anderen, eine andere Materialkomponente (Cd, Te) enthaltenden chemischen Verbindung (DMCd, DETe) in einem Gasgemisch mit einem einstellbaren Mischungsverhältnis eingesetzt, wobei die aus den aufgespaltenen, verschiedenen chemischen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/092442 A1